

Presentación

A lo largo del siglo XX se ha asistido en prácticamente todas las disciplinas a un crecimiento exponencial de la actividad científica que, gracias a la ingeniería, ha ido invadiendo la vida cotidiana. Hoy en día casi nadie se sorprende ante el descubrimiento de nuevas estrellas en los confines del universo, el análisis del suelo de Marte, las múltiples manipulaciones genéticas, el descubrimiento de nuevas vacunas, los cada vez más regulares vuelos espaciales..., que llegan hasta nosotros cada día a través de los medios de comunicación. En general esta tecnología requiere grandes inversiones humanas y materiales por lo que sus resultados sólo nos afectan en general de forma indirecta. Otro tipo de innovación tecnológica es la que afecta a lo que podríamos llamar la vida cotidiana. Al contrario que en los casos anteriores, prácticamente nadie se asombra al conectar un televisor o ver funcionar una lavadora y sin embargo, como numerosas encuestas han puesto de manifiesto en diversos países, estos ejemplos están entre los que la sociedad considera como grandes logros del siglo XX.

El vocabulario de la mecánica de fluidos está fuertemente influenciado por la historia de las aplicaciones industriales que motivaron su desarrollo. Antes del siglo XVII se caracterizaba un fluido por la ausencia de resistencia a la cortadura. Newton introdujo la noción de viscosidad y sus efectos sobre los flujos. Los fluidos en los que se podía desprestigiar los efectos viscosos fueron llamados *perfectos*, y los otros nada menos que *reales*. El desarrollo de estos modelos está íntegramente ligado a los desarrollos industriales del siglo XIX y comienzos del XX: hidrodinámica e industria naval, aerodinámica e industria aeronáutica, combustión y máquinas térmicas. Aunque representan con buena aproximación el comportamiento del aire o del agua, muy pocos entre el resto de fluidos que nos rodean pueden enmarcarse en la anterior clasificación.

La mayor parte de los fluidos biológicos (saliva, sangre...), los fluidos agroalimentarios (confituras, pastas, cremas...), las pinturas, el petróleo y sus derivados, los polímeros (plásticos y plásticos reforzados en estado fundido), los cristales líquidos, los cosméticos, las pastas minerales, los residuos líquidos y en suspensión, los metales semisólidos..., todos estos fluidos tienen un comportamiento que no es ni *perfecto* ni *real*. De este modo surgió la necesidad de inventar otro nombre para caracterizarlos. Fluidos complejos son todos aquellos que no son ni *perfectos* ni *reales*, es decir, a excepción del agua y del aire, casi todos los fluidos que nos rodean y que podríamos también llamar **fluidos cotidianos**.

Se tiende inconscientemente a infravalorar las dificultades inherentes a la concepción de muchos de los artículos de los que hacemos uso cada día, sin observar que la dificultad en la comprensión de un fenómeno y en su descripción matemática no depende del uso que se haga de él. En este sentido la misma dificultad tiene la elaboración de un modelo de flujo compresible en la simulación de vuelos supersónicos, que la elaboración del modelo de flujo de un plástico fundido para la simulación del llenado de un molde de unos cuantos centímetros.

En este informe los autores describen el flujo de los plásticos reforzados, con el que se elaboran en la industria abundantes piezas, que si bien no resultan en general espectaculares ni por su precio, ni por su tamaño, ni por el despliegue de medios tecnológicos asociados, constituyen un elemento básico en nuestro contorno cotidiano, y sin las cuales la vida diaria, sería, cuanto menos, completamente diferente.

Este trabajo, desarrollado por un acreditado ingeniero francés y un joven ingeniero español (actualmente profesor en el CNAM de París) cuya brillante trayectoria he tenido la satisfacción de seguir desde sus comienzos, pretende ser una aproximación a la modelización global de aquellos tipos de procesos de fabricación, si bien en muchos puntos sólo se aportan respuestas parciales. El milenio que ahora comienza traerá sin duda nuevos elementos de respuesta formulando a su vez nuevos desafíos.

Enrique Alarcón
Académico